

ПОДЕЛКИ СВОИМИ РУКАМИ: РАЗНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Исследуем гуашь

При изготовлении цветочного горшка из цементного раствора* для разбеливания материала я использовал порошкообразный диоксид титана TiO_2 (титановые белила). Поскольку он в сухом или пастообразном виде продается далеко не в каждом магазине товаров для творчества, неизбежно возникает вопрос о замене его на что-нибудь более доступное и мой выбор пал на гуашь. Этот лакокрасочный материал (ЛКМ) содержит помимо пигмента (красителя) наполнитель, водорастворимое связующее, воду и другие добавки типа консерванта и т. п.

Для эксперимента я приобрёл гуашь «Титановые белила» (завод «Луч», г. Ярославль). Сначала было определено содержание в ней влаги, для чего навеску гуаши высушили на радиаторе обычной отопительной батареи и снова взвесили. Оказалось, что содержание воды в исследуемом ЛКМ составляет 20%.

Далее для определения содержания нерастворимых в воде компонентов ещё одну навеску гуаши несколько раз промыли водой, а остаток высушили. Поскольку у меня под рукой не было ни центрифуги, ни даже фильтровальной бумаги, то разделение проводилось отстаиванием размешанного с избытком воды материала и последующим аккуратным сливанием водного слоя. По итогу оказалось, что в гуаши доля нерастворимой в воде части составляет около 60% (точнее сказать не получится по причине погрешностей, обусловленных методом отделения осадка и погрешностью бытовых весов).

При добавлении к высушенному промытому осадку нескольких капель паяльной кислоты наблюдается интенсивное выделение пузырьков газа («вскипание»). Это является свидетельством того, что в состав исследуемой гуаши входит карбонат кальция (вероятно, в виде мела или микрокальцита), но поскольку осадок растворяется в кислоте не полностью, то из этого можно заключить, что диоксид титана (собственно титановые белила) в гуаши действительно есть, а карбонат кальция добавлен с целью удешевления производства, ведь TiO_2 относительно дорог.

Для тех кто не знает, по паяльной кислоте сделаю специальное пояснение: это не что иное, как раствор соляной кислоты HCl , довольно сильно разбавленный и содержащий также добавки хлорида цинка $ZnCl_2$ и нашатыря (хлорида аммония) NH_4Cl . Дело в том, что соляная кислота входит в «Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров»** и потому продажа её в более-менее концентрированном виде сильно ограничена (её могут использовать при синтезе наркотиков как прекурсор, то есть в качестве сырьевого компонента или вспомогательного вещества). На «паяльную кислоту» это не распространяется – данный продукт в силу своего состава (количественного и качественного) для использования в противозаконных целях не подходит.

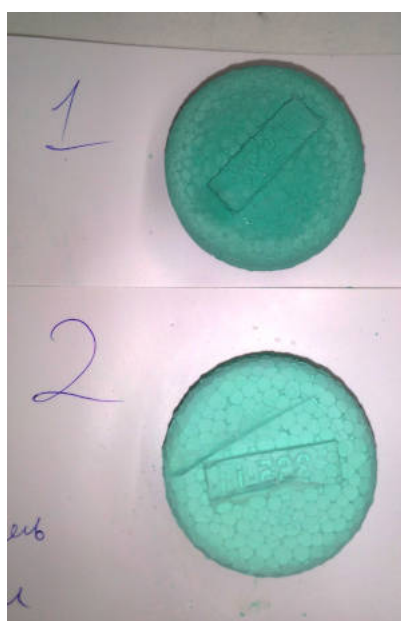
Итак, поскольку из гуаши были выделены титановые белила (пусть и содержащие карбонатную добавку), то было решено попробовать использовать их для приготовления цементного раствора, а кроме того – посмотреть, как ведёт себя исходная гуашь в смеси с цементом. Было подготовлено два образца, массы компонентов (в г), взятых для приготовления смесей, приведены ниже в таблице:

* URL: <http://shurichimik.narod.ru/compcreative/binder-material/01-pot.htm>

** URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Перечень_наркотических_средств,_психотропных_веществ_и_их_прекурсоров_\(Россия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перечень_наркотических_средств,_психотропных_веществ_и_их_прекурсоров_(Россия))

Компонент	Образец	
	№ 1	№ 2
Цемент М-400	12	12
«Титановые белила», выделенные из гуаши	9	–
Исходная гуашь	–	15
Мел	7,5	7,5
Высушенный колорант для ЛКМ («Palizh», «Изумрудный»)	1,5	1,5
Вода	13,5	9

Компоненты взяты так, чтобы смеси (образцы) № 1 и № 2 были наиболее близки друг к другу по составу. После приготовления их поместили в формочки и оставили на двое суток. Внешний вид получившихся затвердевших образцов приведён на фото ниже.



Образец № 2 (замешанный на исходной гуаши) получился светлее и равномернее по цвету, чем № 1. Заметных различий в прочности (оценивалась по усилию, необходимому для того, чтобы разломить образец руками) выявлено не было. Разнооттеночность можно объяснить тем, что при замешивании раствора с гуашью пигмент (титановые белила) распределяется более равномерно, по сравнению с промытым и высушенным осадком, пусть и полученным из той же гуаши (при производстве в ЛКМ часто вводятся специальные добавки – диспергаторы, которые могут быть представлены водорастворимыми веществами и при выделении пигмента станут вымываться).

Из полученных результатов можно заключить, что для изготовления незатейливых поделок из цементного раствора для его разбеливания вполне можно пользоваться гуашью.

© Широков Александр, 13.01.2021